

## (12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局

(43) 国际公布日:

2004年10月14日(14.10.2004)

PCT

(10) 国际公布号:

WO 2004/087457 A1

(51) 国际分类号: B60L 11/00, 11/18

(21) 国际申请号: PCT/CN2004/000310

(22) 国际申请日: 2004年4月5日(05.04.2004)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:  
03230103.0 2003年4月3日(03.04.2003) CN  
03230312.2 2003年4月9日(09.04.2003) CN

(71) 申请人(对除美国以外的所有指定国): 杭州莱切克斯小型电动车有限公司(LETRIX POWER HANGZHOU PTY LTD.) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市桐庐经济开发区工业园区3号厂房, Zhejiang 310500 (CN)。

(72) 发明人: 及

(75) 发明人/申请人(仅对美国): 瑞格, 思考特(RANGER, Scott) [AU/AU]; 澳大利亚昆士兰州内森市艾吉黑尔大街22号, Nathan, QLD (AU)。

(74) 代理人: 隆天国际知识产权代理有限公司(LUNG TIN INTERNATIONAL INTELLECTUAL PROPERTY AGENT LTD.); 中国北京市朝阳区慧忠路5号远大中心B座18层, Beijing 100101 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护):  
AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护):  
ARIPO(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚专利(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲专利(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

根据细则4.17的声明:

— 关于申请人在国际申请日有权申请并被授予专利(细则4.17(ii))对除美国以外的所有指定国

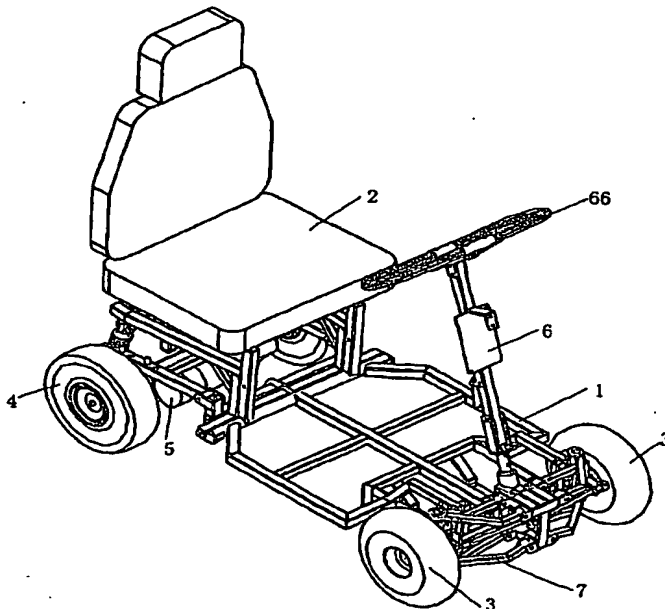
本国际公布:

— 包括国际检索报告。

所引用双字母代码和其它缩写符号, 请参考刊登在每期PCT公报期刊起始的“代码及缩写符号简要说明”。

(54) Title: ELECTRIC VEHICLE

(54) 发明名称: 电动车



(57) Abstract: A small electric vehicle which is mainly used in personal or in-location traffic, includes vehicle frame, seat, front and rear wheels, driving mean, batteries, steering system, and front wheels suspension system, one frame arranged in the middle of the vehicle frame and bulging toward front, the batteries are arranged on the frame; the front wheels suspension system is formed in protruding at front and notching at rear, covers on the front of the frame, and pivotally connects to the middle part of the front of the frame, two front wheels fit on the front wheels suspension system, the back edges of the front wheels locate behind of the front edge of the batteries; the steering system is connected to the front end of the vehicle frame and moves with the front wheels. The batteries are arranged at the front, to balance the weight of the electric vehicle so that improving the driving security, comfortable and steering quality.

[见续页]



---

(57) 摘要

本发明涉及一种小型电动车，主要用于个人及场内交通。包括车架，车座，前后车轮，驱动装置，电池，转向系统和前轮悬挂装置，车架前端中间位置向前凸伸一框体，电池放置在该框体上；前轮悬挂装置呈前凸后凹形，罩于该框体前端，并枢接于该框体前端的中间位置，两个前车轮安装于前轮悬挂装置上，两个前轮的后缘线位于电池前缘的后面；转向系统连接于车架前端，并与前轮连动。电池装在前面，使电动车的重量分配均衡，提高了驾驶的安全性、舒适度以及转向性能。

## 电动车

### 技术领域

本发明涉及一种电动车辆，尤其是一种四轮小型电动车。

5

### 背景技术

目前，小型电动车由于容易驾驶，且比较环保，使用日益广泛。在很多地区，老年人或残疾人由于存在驾车、行走或使用公共交通工具的障碍，所以会经常选择使用电动车。另外，电动车还可以广泛使用在个人交通，工商业场内交通以及运动场内如高尔夫球场内交通等。现有的该种小型电动车的结构通常是将电池安装在乘坐者座位的下面。由于该种电动车为后轮驱动，其马达和驱动装置通常也是安装在乘坐者的下面，这就使车的后部重量较大。在某些条件下，特别是上山或爬坡时，这种小型电动车可能向后倾斜翻倒，乘坐者容易受伤。为防止这一点，有些电动车就得在其后部安装反倾斜轮子，这又造成制造成本的增加以及结构复杂化。

15

再者，由于重量分配严重失衡，车把较轻，转向时不易掌握平衡，所以现有电动车的转向性能和驾驶特性也较差。如果使用了悬挂装置，由于前部重量轻，弹簧作用力小，悬挂装置的减震作用也非常不明显。

20

曾经有人将电池设置于转向轴上，以增加前部的重量，达到前后重量均衡，但是由于转向轴的负载增加，造成转向困难，而且车的重心升高，安全性降低，所以效果不好。

### 发明内容

25

本发明的目的是提供一种电池放置在前面的电动车，从而达到重量分配均衡，提高驾驶的安全性以及驾驶性能。

本发明的另一目的是提供一种减震性能良好的电动车，提高驾驶的舒适性。

本发明的第三个目的是提供一种转向性能良好的电动车，提高转向

的操控性，灵活度和平滑度。

由于电动车受到储藏空间和运输空间的限制，在将电池放在前面时就要求既不增加车的长度和重量，同时又要避免占据到驾驶者放置脚的空间，所以必须同时改进车架和前轮悬挂装置的结构。本发明的思路是  
5 将车架前端设计成为具有一向前凸伸的框体，用于放置电池，而悬挂装置设计成为前凸后凹的形状，罩于车架的框体上，这样既不增加电动车的长度，也没有增加额外的部件，又充分利用了前部的空间，将电池移到了前面。

本发明的电动车包括：包括车架，车座，两个前车轮，两个后车轮，  
10 驱动装置，电池，转向系统和前轮悬挂装置，其中车架中后部，车座，后轮，驱动装置与常规结构无异，在此不再详述。

本发明的改进是：所述车架前端中间位置向前凸伸一框体，电池放置在该框体上；

所述前轮悬挂装置呈前凸后凹形，罩于该框体前端，并枢接于该框  
15 体前端的中间位置，两个前车轮安装于前轮悬挂装置上，两个前轮的后缘线位于电池前缘的后面；

所述转向系统连接于车架前端，并与前轮连动。

所述框体前端的中间位置设有两个凸伸的上下连接部，该连接部上设有相反设置的上下两对枢接部；

20 所述前轮悬挂装置包括一对前上悬臂，一对前下悬臂，避震器，所述各前上、下悬臂的前端以电动车长度方向为轴线分别与两对枢接部枢接，悬臂后端向侧后方延伸至车架框体侧方，形成上下两个近似梯形的形状，两个左前悬臂和两个右前悬臂在该后端分别以左、右球头销连接；左、右球头销上分别设有左右轮轴，用于固定左、右前轮；两个避震器  
25 设置在靠近悬臂后端的位置，其上端与车架相连接，下端与下悬臂相连接；

所述转向系统包括左右横拉杆，转向轴和转向把手，转向轴可转动地设置于车架前端，并通过横拉杆与所述轮轴连动。

为了增加悬挂装置的牢固度，悬挂装置上再增设上下两对后悬臂，

其基本平行于车架前缘，形成为所述梯形的底边，其一端枢接于所述连接部上，另一端固定于前悬臂的后端部附近。

所述上下连接部上分别设有上下转向轴安装座，该安装座上安装有球轴承，用于转向轴的自由转动。

5 所述转向轴在上下安装座之间设有一向前突出部，用于横拉杆的转动连接。

所述横拉杆是球头连杆。

所述上下连接部前端以工字钢固定支撑。

所述框体设有向下凹的腔体，用于放置电池。

10 本发明采用上述改进的前车架和悬挂装置的结构，在不增加电动车长度的部件的前提下将电池移到了前面，实现了前后重量分配均衡，使电动车的重心保持在中部位置，增加了行驶的稳定性，特别是在爬坡时不安装反倾斜轮也不会向后倾斜。而且电池的安装位置较低，更加降低的车重心，使行驶更为安全。

15 再者，增加了电动车前部的重量以后，前轮悬挂装置承受的力增大，这样能够充分发挥其减震的作用，增加驾驶的舒适性。而且，前部的重量增加以后，使前后轮的摩擦力也得到了平衡，尤其在转向时，前轮的摩擦力增大，从而提高了电动车的动力转向性能和操控性能。

20 最后，本发明提供了足够的空间可以放置更多电池，增加了电动车的电力储备，使电动车的行驶距离更大。

### 附图说明

图 1 为本发明的电动车一种实施例的结构示意图；

图 2 为本发明的电动车一种实施例的车架前部的结构示意图；

25 图 3 为本发明的电动车一种实施例的车架前部与悬挂装置和部分转向系统的结构示意图；

图 4 为图 3 从下向上看的结构示意图。

## 具体实施方式

下面结合附图对本发明的具体实施例进行详细描述。

如图 1 所示，是一个四轮小型单人电动车，包括车架 1，车座 2，两个前车轮 3，两个后车轮 4，驱动装置 5，电池，转向系统 6 和前轮悬挂装置 7，车的中后部在本发明中没有改进，在此不再描述。

同时参见图 2，车架 1 前部为基本平面形状的框架结构，其中间位置向前凸伸一框体 11，框体 11 两侧凹进的位置用于安装前轮，这样电动车前部的宽度没有增加。框体 11 的尺寸设置成为适于放置与电动车相匹配的电池，尽量突出于车架本体外，也可以根据电池的尺寸略缩进车架内，框体可以与车架在一个平面内，也可以制成一个下凹的电池槽 13，以降低电动车的重心，也使电池突出于车架的高度减小。当驾驶者身高较高时，电池两边的位置也可以供驾驶者放脚。

为了增加框体 11 前端的强度，可以在前端设置两根横梁，如果材料的强度足够，也可以采用一根横梁。在横梁中间位置设有上下两个连接部 12，用于连接悬臂和转向轴。该两个连接部 12 自框体 11 向前突伸，在前端以工字钢 14 相互固定连接，上下连接部 12 上各设有相反设置的前后两排枢接部 121，122，123，124，121'，122'，123'，124'，用于枢接悬臂。上下连接部 12 上还各设有一个转向轴安装座 64 和 65，并安装有转向轴承，便于转向轴 63 的自由平稳转动。

如图 3 所示，前轮悬挂装置 7 包括一对前上悬臂 71，72，一对前下悬臂 73，74，左右各一个避震器 79，上、下悬臂 71，72，73，74 的前端以电动车长度方向为轴线分别与枢接部 121，122，123，124 枢接，悬臂后端向侧后方延伸至车架框体侧方，左前悬臂 71，73 和右前悬臂 72，74 在该后端分别以左、右球头销 75，76 连接；左、右球头销 75，76 上分别设有左右轮轴 77，78，用于固定左、右前轮 3；避震器 79 设置在靠近悬臂后端的位置，其一端与框架 11 的一横梁 111 相连接，另一端与下悬臂靠近后端位置相连接，连接方式是避震器的常规连接方式。

为了增加悬挂装置的牢固度，还设有基本平行于框架 11 前缘的一对后上悬臂 71'，72'和一对后下悬臂 73'，74'，该后悬臂一端分别枢接在枢

接部 121', 122', 123', 124', 另一端固定于前悬臂 71, 72, 73, 74 的后端部附近。这样, 前后悬臂形成了上下两个基本呈三角形或梯形的结构, 罩于框体 11 前端, 该三角形或梯形的斜边角度可以根据电动车的尺寸确定, 较佳尺寸是 40 度~50 度角, 采用此种结构可以在不增加电动车长度的条件下为电池准备了充足的空间。固定于轮轴 77 和 78 上的前轮 3 正好位于框体 11 侧面的凹进位置, 所以前部的宽度也没有增加, 而且两个前轮 3 的后缘线位于电池前缘的后面。

电池放在框架 11 上, 当电动车行驶时, 路面的颠簸通过前轮传递到轮轴上, 再通过球头销传递到悬臂上, 悬臂上连接的避震器 79 减震后, 由于电动车前部的重量增加, 传递到车架上的作用力不会造成前车架很大的震动, 这样, 悬挂装置的减震效果也提高了。

如图 4 所示, 转向系统 6 包括左右横拉杆 61, 62, 转向轴 63 和转向把手 66, 横拉杆 61, 62 是球头连杆, 一端分别可转动地连接在球头销 75, 76 上, 另一端可转动地连接在转向轴 63 上, 转向轴 63 在安装座 64 和安装座 65 之间设有一向前突出部 631, 左右横拉杆 61 和 62 在此突出部同轴连接, 这样, 当转向轴转动时, 横拉杆带动球头销转动, 从而实现轮轴 77, 78 与转向轴 63 的连动。这种转向系统有球轴承的支撑, 转向较为平滑, 通过横拉杆带动前轮转动, 结构简单, 转向自如, 而且悬挂装置的梯形斜边, 使前轮的可转动范围更大。

## 权 利 要 求

1、一种电动车，包括车架（1），车座（2），两个前车轮（3），两个后车轮（4），驱动装置（5），电池，转向系统（6）和前轮悬挂装置（7），  
5 其特征在于：

所述车架（1）前端中间位置向前凸伸一适于放置电池的框体（11）；

所述前轮悬挂装置（7）呈前凸后凹形，罩于该框体（11）前端，并枢接于该框体（11）前端的中间位置，两个前车轮（3）安装于前轮悬挂装置（7）上；

10 所述转向系统（6）连接于车架（1）前端，并与前轮（3）连动。

2、如权利要求1所述的电动车，其特征在于：如权利要求1所述的电动车，其特征在于：两个前轮（3）的后缘线位于电池前缘的后面。

3、如权利要求2所述的电动车，其特征在于：所述框体（11）前端的中间位置设有两个凸伸的上下连接部（12），该连接部上设有相反设置的上下两对枢接部（121，122，123，124）；  
15

所述前轮悬挂装置包括一对前上悬臂（71，72），一对前下悬臂（73，74），避震器（79），所述各前上、下悬臂（71，72，73，74）的前端绕电动车长度方向轴线分别与枢接部（121，122，123，124）枢接，悬臂后端向侧后方延伸至车架框体侧方，左前悬臂（71，73）和右前悬臂（72，74）在该后端分别以左、右球头销（75，76）连接；左、右球头销（75，76）上分别设有左右轮轴（77，78），用于固定左、右前轮（3）；该避震器（79）设置在靠近悬臂后端的位置，其一端与车架（1）相连接，另一端与悬臂相连接；  
20

所述转向系统包括左右横拉杆（61，62），转向轴（63）和转向把手（66），转向轴（63）可转动地设置于车架前端，并通过横拉杆（61，62）与所述轮轴（77，78）连动。  
25

4、如权利要求3所述的电动车，其特征在于：所述左侧前悬臂（71，73）和右侧前悬臂（72，74）呈梯形向侧向后延伸。

5、如权利要求4所述的电动车，其特征在于：所述连接部（12）上



在枢接部 (121, 122, 123, 124) 内侧还设有相反设置两对上下枢接部 (121', 122', 123', 124'), 所述前轮悬挂装置 (7) 上还设有一对后上悬臂 (71', 72') 和一对后下悬臂 (73', 74'), 基本平行于车架前缘, 该后悬臂一端枢接在枢接部 (121', 122', 123', 124'), 另一端固定于前悬臂 (71, 72, 73, 74) 的后端部附近。

6、如权利要求 5 所述的电动车, 其特征在于: 所述上下连接部上分别设有转向轴安装座 (64, 65), 该安装座上安装有球轴承。

7、如权利要求 6 所述的电动车, 其特征在于: 所述转向轴 (63) 在安装座 (64) 和安装座 (65) 之间设有一向前突出部 (631), 用于横拉杆 (61, 62) 的转动连接。

8、如权利要求 7 所述的电动车, 其特征在于: 所述横拉杆 (61, 62) 是球头连杆。

9、如权利要求 3 所述的电动车, 其特征在于: 所述上下连接部 (12) 前端以工字钢固定支撑。

10、如权利要求 5 所述的电动车, 其特征在于: 所述框体 (11) 设有向下凹的腔体 (13), 用于放置电池。

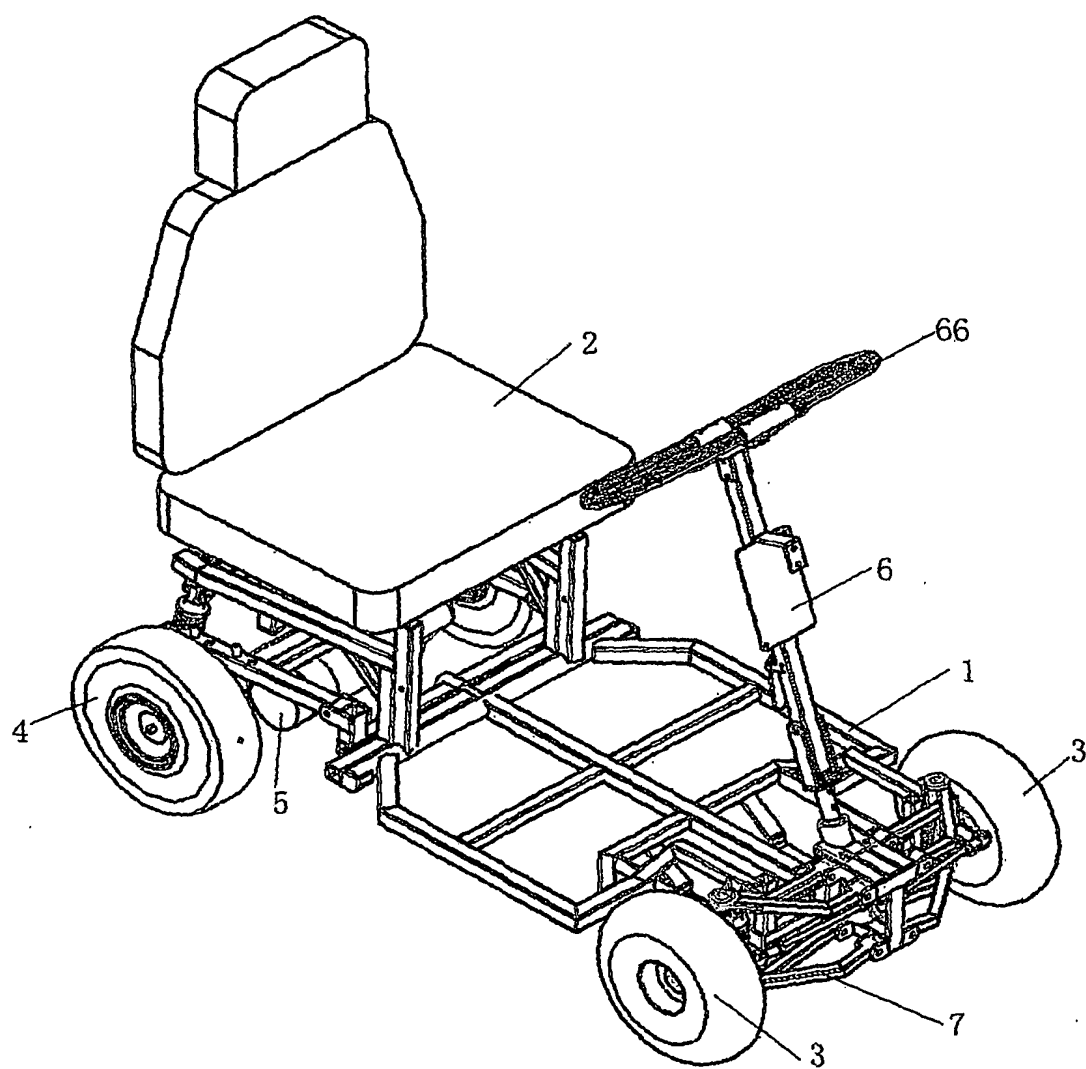


图 1

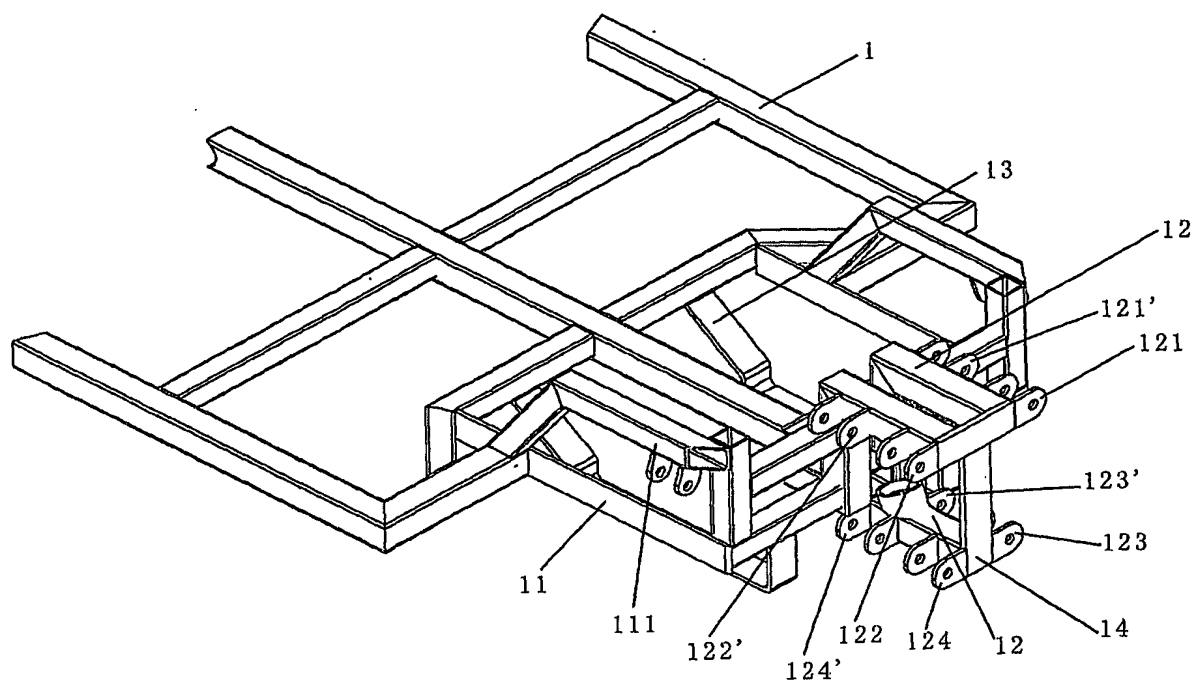


图 2

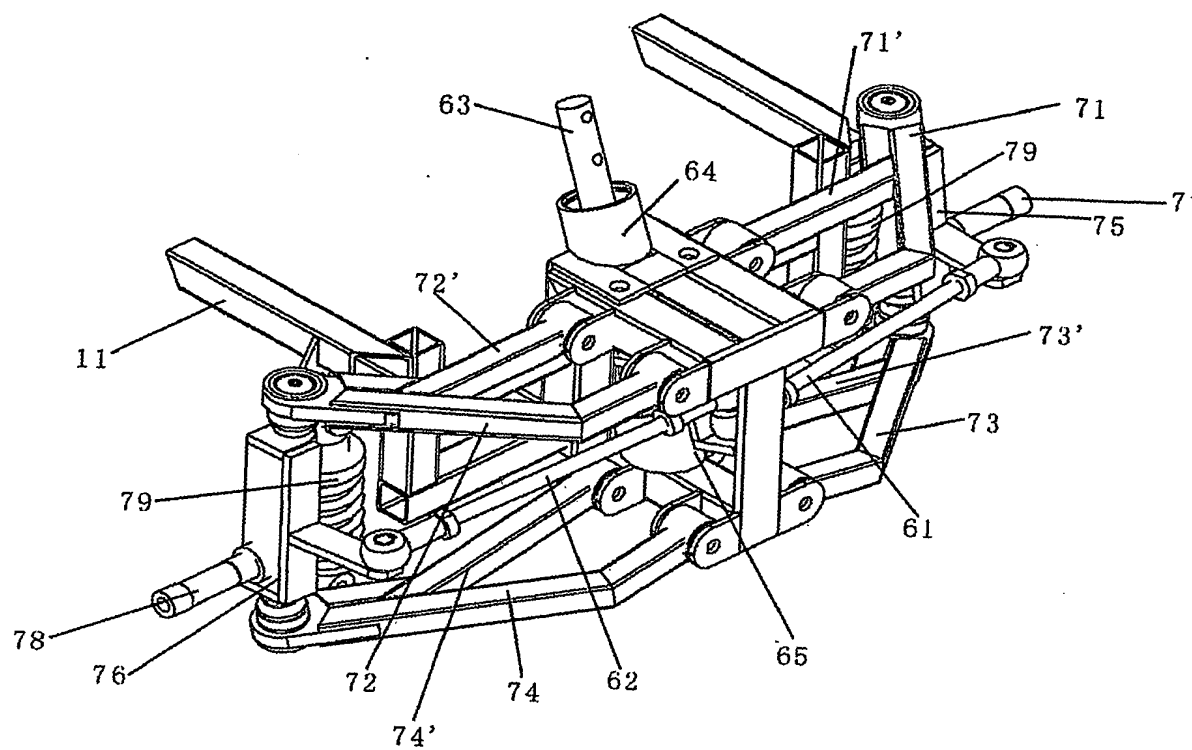


图 3

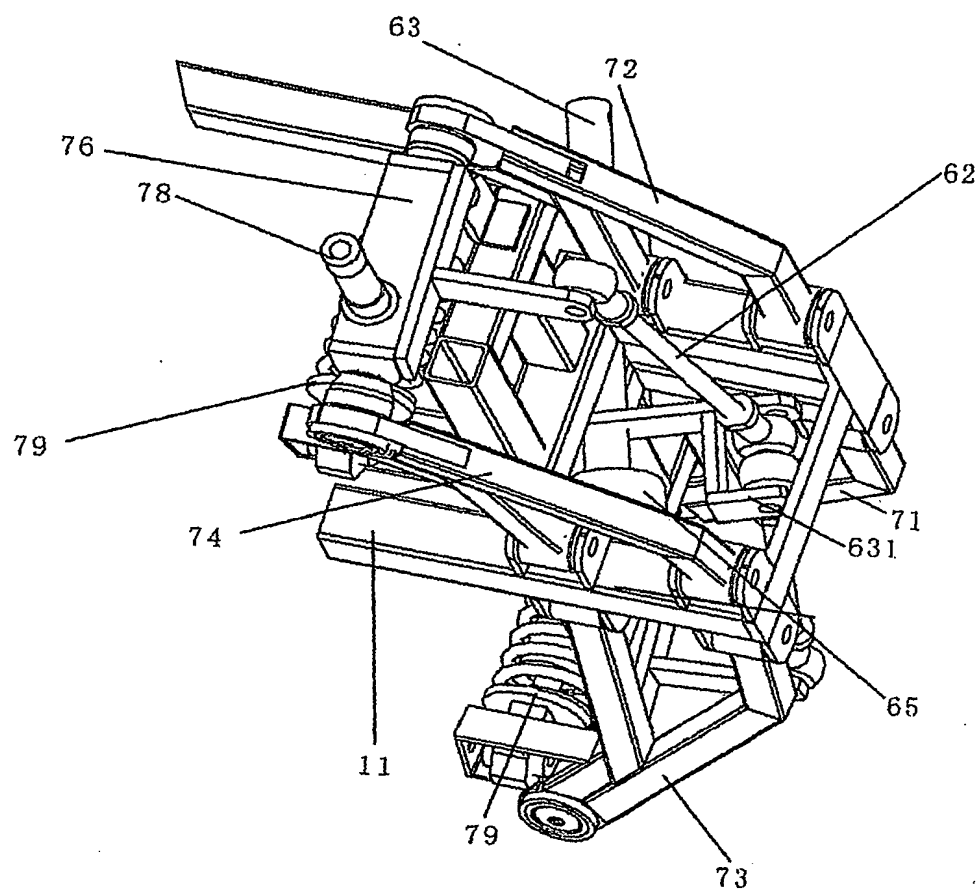


图 4

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2004/000310

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC7 B60L11/00 B60L11/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC7 B60L11/00 B60L11/18 B60L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, EPODOC, PAJ, CNPAT, CNKI

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US,A1,2002/0060100(Nagura et al.),23.May.2002(23.05.2002),whole document ,figs1-7	1-10
A	DE,A1,19732468(KUTZKE H),10.June.1998(10.06.1998),whole document ,figs1-3	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"I" document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
05 . Jul.2004(05.07.2004)

Date of mailing of the international search report

22 . JUL 2004 (22 . 07 . 2004)

Name and mailing address of the ISA/  
6 Xi Tu Cheng Road Haidian District,Beijing,China

Authorized officer  
Zhang Yubing

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No. (86-10)62085432

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2004/000310

Patent document cited in search report	Publication Date (year-month-date)	Patent family member(s)	Publication Date (year-month-date)
US2002/0060100A1	2002.05.23	NONE	
DE19732468A1	1998.06.10	NONE	

# 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2004/000310

## A. 主题的分类

IPC7 B60L11/00, B60L11/18

按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

## B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC7 B60L11/00, B60L11/18 B60L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

WPI, EPODOC, PAJ, CNPAT, CNKI

## C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	US,A1,2002 / 0060100(Nagura et al.),2002 年 05 月 23 日 (23.05.2002) , 说明书全文, 图 1-7	1-10
A	DE,A1,19732468(KUTZKE H),1998 年 6 月 10 日 (10.06.1998) ,说明书全 文, 图 1-3	1-10

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

\* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 为确定另一篇  
引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引  
用的文件

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了  
理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的  
发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件  
结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时,  
要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

5. 7 月 2004 (05.07.2004)

国际检索报告邮寄日期

22. 7 月 2004 (22. 07. 2004)

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)  
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

授权官员:

张雪兵  
印玉

电话号码: (86-10)62085432



国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
PCT/CN2004/000310

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
US2002/0060100A1	2002.05.23	无	
DE19732468A1	1998.06.10	无	